

BEST AVAILABLE COPY

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour
le classement et les
commandes de reproduction).

2.190.176

(21) N° d'enregistrement national :

(A utiliser pour les paiements d'annuités,
les demandes de copies officielles et toutes
autres correspondances avec l'I.N.P.I.)

72.22146

BREVET D'INVENTION

PREMIÈRE ET UNIQUE
PUBLICATION

- (22) Date de dépôt 20 juin 1972, à 14 h 48 mn.
Date de la décision de délivrance..... 14 janvier 1974.
(47) Publication de la délivrance..... B.O.P.I. — «Listes» n. 4 du 25-1-1974.
- (51) Classification internationale (Int. Cl.) F 04 b 9/00//A 61 c 5/00; B 06 b 1/00;
F 04 b 15/00.
- (71) Déposant : SOULIÉ Jacques et BOUCHIER Guy, résidant en France.
- (73) Titulaire : *Idem* (71)
- (74) Mandataire : PATCO SARL, 91, rue Jean-Jaurès, 92-Puteaux.
- (54) Procédé d'injection sous pression et dispositif pour sa mise en œuvre.
- (72) Invention de :
- (33) (32) (31) Priorité conventionnelle :

L'invention concerne la technique d'injection sous pression d'un produit dans un conduit existant ou aménagé dans un corps donné.

Dans le cas où le produit précité présente un mauvais écoulement dans le conduit à remplir, on est amené à faire pénétrer la buse d'injection dans le canal, ce qui n'est possible que lorsque le canal ne présente pas de coude trop prononcé.

En particulier dans le cas de l'obturation du canal radiculaire en thérapeutique dentaire, qui constitue une application particulière du procédé selon l'invention, on introduit une sorte de vrille dans le canal et on la fait tourner pour faire progresser le produit d'obturation. Là encore, on n'obtient pas de bons résultats lorsque le conduit est coudé ou ramifié. On est même parfois amené à arracher la dent lorsque la vrille casse à l'intérieur du canal.

L'invention a pour objet un procédé qui permet d'obtenir un très bon remplissage du canal quelle que soit sa forme.

Il est notamment remarquable par le fait que le produit à injecter est soumis à des vibrations, en particulier de fréquence ultrasonore, la buse d'injection étant disposée à l'entrée dudit conduit.

Les vibrations ultrasonores peuvent être appliquées directement au produit à injecter ou indirectement soit au corps dans lequel est aménagé le conduit, soit à la buse d'injection ou à son support. On peut également appliquer les vibrations à plusieurs de ces éléments.

L'invention concerne également un dispositif pour la mise en oeuvre du procédé précité, dans lequel le support de la buse d'injection est soumis à des vibrations ultrasonores, des moyens étant prévus pour commander l'application simultanée de la pression et des ultrasons.

Pour l'obturation du canal radiculaire d'une dent, le dispositif selon l'invention peut comporter une seringue d'injection dont l'aiguille est placée à l'entrée du canal radiculaire de la dent à traiter et un vibreur ultrasonore disposé contre la dent à traiter.

On peut utiliser un transducteur électromécanique à magnétostriction dont l'embout est refroidi par une circulation d'eau en circuit ouvert ou fermé.

Selon une variante de l'invention, les vibrations ultrasonores sont fournies par un transducteur à effet piézoélectrique.

L'invention sera décrite ci-après en détail en se référant aux dessins ci-annexés qui représentent un exemple de réalisation d'un dispositif destiné à la thérapeutique dentaire et sur lesquels :

- la figure 1 est une coupe d'un appareil d'injection, et
- la figure 2 est une coupe d'un transducteur à magnétostriction.

L'invention consiste essentiellement à appliquer au produit à injecter

BEST AVAILABLE COPY

ter des vibrations ultrasonores. En effet les demandeurs ont constaté que cela augmente notablement la fluidité du produit dans le conduit; la buse d'injection est alors disposée à l'entrée de ce conduit.

Des expériences faites en thérapeutique dentaire pour l'obturation
5 des canaux radiculaires ont montré que l'on obtient un meilleur remplissage qu'avec les techniques connues jusqu'à présent et ce, même pour des canaux ramifiés ou présentant des coudes prononcés. En effet l'opacité est plus grande à l'examen radiographique et l'on peut constater que le hiatus, c'est-à-dire l'espace subsistant entre le produit et les parois du canal, est notablement
10 réduit.

Un cas particulièrement probant est celui d'une dent où un morceau de vrille cassée restait au fond du canal. On s'est aperçu que l'espace subsistant autour du fragment de vrille était parfaitement rempli.

Le procédé selon l'invention permet donc d'obtenir l'obturation par-
15 faite du canal radiculaire quelle que soit sa forme. Par ailleurs, l'opération est plus rapide, ce qui constitue également un avantage important.

Sur les figures, on a représenté à titre d'exemple non limitatif un dispositif expérimental destiné à l'obturation du canal radiculaire d'une dent. La figure 1 représente en coupe le dispositif d'injection du produit. Il compor-
20 te essentiellement une carpule 1 du type des carpules utilisées en anesthésie dentaire. Cette carpule 1 contient le produit d'obturation canalaire 2 et est entourée d'un corps de seringue 3 métallique ajouré ou en matière synthétique transparente. L'ensemble est fermé à une de ses extrémités par un bouchon métallique 4 avec interposition d'un joint d'étanchéité 5.

25 Un tube métallique 6 traverse de manière étanche le bouchon 4 et est relié par exemple à un compresseur d'air schématisé en 7 et dont la pression est de préférence réglable. L'air comprimé agit sur le produit par l'intermédiaire d'un piston 8 en caoutchouc.

A l'autre extrémité de la carpule est fixée également de manière
30 étanche une aiguille bipointe 9 que l'on place à l'entrée du canal.

Les vibrations ultrasonores sont obtenues au moyen d'un transducteur à magnétostriction représenté en coupe figure 2; il est constitué d'un manchon isolant 11 à l'intérieur duquel est disposé un solénoïde 12 alimenté par un courant électrique pulsatoire à fréquence ultrasonore. Un ensemble de lames 13
35 par exemple en nickel est placé au centre du manchon 11 qui comporte à une de ses extrémités un embout 14 solidaire des lames de nickel 13 et fixé de manière étanche grâce à un joint torique 15 dans le manchon 11.

L'autre extrémité du manchon 11 est fermée et comporte une canalisation d'arrivée d'eau froide 16. Cette eau circule autour des lames 13 et

refroidit lors des vibrations ultrasonores ces dernières ainsi que le solénoïde; elle quitte le manchon par un conduit de refroidissement 17 aménagé dans l'embout 14. Un conduit d'évacuation 18 renvoie l'eau à un dispositif de refroidissement éventuel non représenté, ou se borne à l'évacuation dans le cas d'un
5 dispositif de refroidissement ouvert.

Lors de l'injection du produit d'obturation l'embout 14 est placé sur la dent à traiter de manière que les vibrations soient transmises au produit d'obturation.

On peut évidemment utiliser d'autres dispositifs pour la mise en
10 oeuvre du procédé selon l'invention. En particulier on peut réaliser un dispositif d'injection dans lequel les vibrations ultrasonores sont appliquées à la buse d'injection ou à son support. Avantageusement, on prévoit des moyens pour commander simultanément l'application de la pression d'injection et des vibrations ultrasonores.

15 On peut également utiliser des transducteurs ultrasonores comportant essentiellement un élément piézoélectrique.

Par ailleurs, dans certains cas, du fait que la coulabilité du produit est notablement augmentée par l'application des vibrations ultrasonores, on peut produire une pression suffisante simplement par un dispositif manuel actionné
20 par l'opérateur, ou par tout autre procédé produisant une pression constante variable ou pulsatoire, directement ou indirectement, à partir d'une source quelconque d'énergie, en particulier à l'aide d'un dispositif mécanique, électromécanique ou pneumatique.

BEST AVAILABLE COPY

BEST AVAILABLE COPY

REVENDICATIONS

1) Procédé d'injection sous pression d'un produit à mauvais écoulement, dans un conduit existant ou aménagé dans un corps donné, caractérisé par le fait que le produit à injecter est soumis à des vibrations, en particulier de fréquence ultrasonore, la buse d'injection étant disposée à l'entrée dudit
5 conduit.

2) Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les vibrations sont appliquées directement au produit à injecter.

3) Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les vibrations sont appliquées au corps comportant le conduit.

10 4) Procédé selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les vibrations sont appliquées à la buse d'injection ou à son support.

5) Procédé selon une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que le conduit est le canal radiculaire d'une dent.

15 6) Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 4, caractérisé par le fait que le support de la buse d'injection est soumis à des vibrations ultrasonores, des moyens étant prévus pour commander l'application simultanée de la pression et des vibrations, en particulier ultrasonores.

20 7) Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon la revendication 5, caractérisé par le fait qu'il comporte une seringue d'injection dont l'aiguille est placée à l'entrée du canal radiculaire de la dent à traiter avec si nécessaire un joint d'étanchéité et un vibreur ultrasonore disposé contre la dent à traiter.

25 8) Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que le vibreur ultrasonore est un transducteur à magnétostriction dont l'embout est refroidi par une circulation d'eau en circuit ouvert ou fermé.

9) Dispositif selon la revendication 7, caractérisé par le fait que la pression d'injection est obtenue manuellement, ou mécaniquement par un procédé quelconque.

30 10) Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, caractérisé par le fait que les vibrations ultrasonores sont fournies par un transducteur à effet piézoélectrique.

